



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 199 03 705 C 1

⑤ Int. Cl. 7:
G 01 N 27/28
G 01 N 33/48
G 01 N 35/00
A 61 M 1/14

⑳ Aktenzeichen: 199 03 705.1-52
㉔ Anmeldetag: 30. 1. 1999
㉕ Offenlegungstag: -
㉖ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 6. 7. 2000

DE 199 03 705 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉗ Patentinhaber:
Fresenius Medical Care Deutschland GmbH, 61352
Bad Homburg, DE

㉘ Vertreter:
Luderschmidt, Schüler & Partner, 65189 Wiesbaden

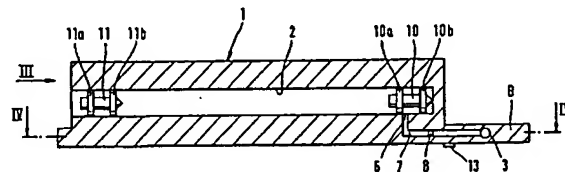
㉙ Erfinder:
Mager, Gerhard, Dr., 61352 Bad Homburg, DE;
König, Christoph, 65207 Wiesbaden, DE; Abel,
Petra, 61169 Friedberg, DE

㉚ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 197 02 362 A1
DE 33 12 923 A1
US 54 21 981 A
US 52 84 570 A
US 51 45 565 A
US 50 96 669 A
EP 03 54 895 B1
WO 85 04 719 A1

㉛ Analysenpatrone

㉜ Eine zur einmaligen Verwendung bestimmte Aufnahmeeinheit für Lösungen, insbesondere Lösungen zur Kalibrierung von Sensoren zur Messung physiologisch relevanter Parameter umfaßt mehrere zylindrische Kammern (1), die jeweils eine von einem Verschlußorgan (10) verschlossene Auslaßöffnung (6) aufweisen. In den zylindrischen Kammern sind Verdrängungsorgane (11) verschiebbar angeordnet. Zum Entleeren der Kammern werden die Verdrängungsorgane (11) vorgeschoben, wodurch die Kalibrierlösung in einen Probenkanal (3) strömt, in dem vorzugsweise die zu kalibrierenden Sensoren (12) angeordnet sind. Nach der Behandlung wird die Aufnahmeeinheit zusammen mit den Sensoren entsorgt.



DE 199 03 705 C 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Aufnahmeeinheit für Lösungen, insbesondere Lösungen zur Kalibrierung von Sensoren zur Messung physiologisch relevanter Parameter, die als austauschbares Modul ausgebildet und zur einmaligen Verwendung bestimmt ist.

In der Medizintechnik finden Sensoren zur Messung physiologisch relevanter Parameter, beispielsweise Harnstoff während einer Dialysebehandlung Verwendung. Da ihre Betriebsparameter sowohl durch Herstellung als auch Lagerung undefinierbaren Streuungen unterliegen, ist eine Kalibrierung dieser Sensoren erforderlich.

Zur Kalibrierung müssen den Sensoren zur Messung physiologisch relevanter Parameter kleine Volumina von Kalibrierlösungen zugeführt werden. Die Applikation der Kalibrierlösungen kann manuell oder mechanisch erfolgen.

Die DE 33 12 923 A1 beschreibt eine Aufnahmeeinheit zur elektrochemischen Analyse elektrolytischer Bestandteile einer Flüssigkeit, insbesondere Blut oder Urin, die über eine Probenkammer zur Aufnahme der Flüssigkeit und eine Elektrodenanordnung verfügt. Die Probenkammer ist herstellerseitig mit einer Standard-Elektrolytlösung befüllt, die zur Vorkonditionierung der Elektrodenanordnung dient.

Aus der EP 0 354 895 B1 ist ein aus einem Sensorteil und einem Probennahmeteil bestehendes Einweg-Meßelement bekannt, das in ein Analysegerät eingesetzt wird. Der Sensorteil weist einen mit Sensoren bestückten Meßkanal auf, der herstellerseitig mit einer Kalibrierlösung befüllt ist. Wenn das Einweg-Meßelement in das Analysegerät eingesetzt ist, wird die Kalibrierlösung aus dem Meßkanal des Sensorteils abgezogen und die zu analysierende Flüssigkeit aus dem Probennahmeteil in den Meßkanal angesaugt.

Eine als Disposable ausgebildete Aufnahmeeinheit zur Analyse von Blutproben, die einen herstellerseitig mit Kalibrierlösung befüllten Meßkanal aufweist, ist auch aus der WO 86/05590 bekannt.

Die WO 85/04719 offenbart eine Einschubkarte für ein Analysegerät, die über einen mit Sensoren bestückten Probenkanal verfügt. Auf der Karte befindet sich ein Sockel, in dem ein Zylinder mit zwei Kammern drehbar gelagert ist. Die eine Kammer ist herstellerseitig mit einer Kalibrierlösung befüllt, während die andere Kammer die zu analysierende Flüssigkeit aufnimmt. Der Zylinder kann zwischen zwei Positionen gedreht werden, wobei in der einen Position die mit Kalibrierlösung befüllte Kammer und in der anderen Position die Kammer zur Aufnahme der zu analysierenden Flüssigkeit mit dem Probenkanal verbunden ist.

Aus der US-A-5,096,669 ist eine Einschubkarte für ein Analysegerät bekannt, bei der die Kalibrierlösung für den Sensor in einem kleinen Folienbeutel verpackt zur Verfügung gestellt wird. Der in einer muldenförmigen Vertiefung liegende Beutel wird mittels eines Dorns durchstoßen, wobei die Kalibrierlösung dann durch in der Einschubkarte ausgebildete Kanäle zu den Sensoren gelangt.

Die oben beschriebenen Applikationssysteme verfügen nur über eine Kammer zur Aufnahme der Kalibrierlösung. Mehrere Kalibrierlösungen können mit den bekannten Applikationssystemen nicht zur Verfügung gestellt werden. Nach erstmaliger Benutzung kann die Sterilität nicht mehr garantiert werden. Darüberhinaus können keine unterschiedlichen Lösungen bereitgestellt werden.

Ein Applikationssystem mit mehreren Kammern zur Aufnahme von Medikamenten ist aus der DE 197 02 362 A1 bekannt. Das Applikationssystem weist einen schalenförmigen Behälter mit einem Zu- und Ablaufstutzen für eine Infusionslösung auf. In dem Behälter sitzt ein Dosiereinsatz, der über zylindrische Kammern verfügt, die mit einer Ver-

schlußfolie dicht verschlossen sind. Nach dem Durchbrechen der Verschußfolie können die Kammern in einen Spalt entleert werden, der von der Infusionslösung durchströmt wird. Als nachteilig erweist sich bei dem bekannten Applikationssystem die relativ aufwendige Herstellung.

Die US 5,284,570 A beschreibt eine Anordnung, die eine nach Art einer Spritze ausgebildete Einheit zur Aufnahme einer Flüssigkeitsprobe mit einem oder mehreren Sensoren und eine Kalibriereinheit zum kalibrieren der Sensoren aufweist. Die Anordnung umfaßt mehrere Kammern, zwischen denen eine Fluidverbindung hergestellt werden kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine zur einmaligen Verwendung bestimmte und als austauschbares Modul ausgebildete Aufnahmeeinheit zu schaffen, mit der mehrere Lösungen, insbesondere Lösungen zur Kalibrierung von Sensoren zur Messung physiologisch relevanter Parameter auf einfache Weise unter sterilen Bedingungen zur Verfügung gestellt werden können, wobei die Aufnahmeeinheit sich in großen Stückzahlen mit verhältnismäßig geringem Aufwand herstellen läßt.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen.

Bei der erfindungsgemäßen Aufnahmeeinheit sind mehrere Kammern zur Aufnahme unterschiedlicher Lösungen vorgesehen. Die Kammern sind langgestreckte Hohlkörper, in denen jeweils ein Verdrängungsorgan verschiebbar angeordnet ist. Die rohrförmigen Hohlkörper können als einzelne Patronen ausgebildet oder auch einstückiger Bestandteil sein. Zur Entleerung der Kammer wird das Verdrängungsorgan in den langgestreckten Hohlkörper geschoben, wodurch die Lösung in den Probenkanal gefördert wird. Die Betätigung der Verdrängungsorgane kann mit Stößeln oder dgl. erfolgen, die an den Verdrängungsorganen angreifen. Die Stößel können Bestandteil einer separaten Betätigungseinheit sein, in die sich die Aufnahmeeinheit einlegen läßt.

Die Aufnahmeeinheit kann in großen Stückzahlen als Einmalartikel kostengünstig hergestellt werden. Einrichtungen zur Betätigung der Verdrängungselemente brauchen an der Aufnahmeeinheit nicht vorgesehen zu sein.

Die Aufnahmeeinheit erlaubt eine zuverlässige Handhabung kleiner Flüssigkeitsmengen. Die Lösungen werden in Einzelportionen verpackt zur Verfügung gestellt und können der Reihe nach in den Probenkanal dosiert werden. Falls erforderlich kann die Reihenfolge, in der die Lösungen in den Probenkanal dosiert werden, durch geeignete Anordnung der Kammern vorgegeben werden. Da die Kammern ein definiertes Volumen haben, ist eine zusätzliche Meß- bzw. Dosiereinrichtung nicht erforderlich.

Die Aufnahmeeinheit dient insbesondere zur portionsweisen Verpackung von mehreren, d. h. mindestens zwei Lösungen zur Kalibrierung von Sensoren zur Messung physiologisch relevanter Parameter. Sie kann aber beispielsweise auch zur Aufnahme von Kontroll-, Konditionierungs- und Desinfektionslösungen oder Reagenzien verwendet werden.

Eine Kontamination der Lösungen in der Aufnahmeeinheit ist ausgeschlossen. Auch können keine Verunreinigungen aus der Umgebung in die Aufnahmeeinheit eingetragen werden, wenn einzelne Kammern entleert sind.

In einer bevorzugten Ausführungsform sind in den Kammern Verschußorgane vorgesehen, die beim Verschieben der Verdrängungsorgane in eine die Auslaßöffnungen freigebende Stellung selbsttätig verschiebbar sind. Wenn die Verdrängungsorgane hingegen nicht betätigt werden, befinden sich die Verschußorgane in einer die Auslaßöffnungen verschließenden Stellung. Somit ist ein Rückfluß in den Probenkanal nicht möglich. Die Integrität der in den Kammern befindlichen Lösungen ist damit sichergestellt.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die Verschlussorgane sich an Anschlüssen abstützende Körper aus elastischem Material. Beim Verschieben der Verdrängungsorgane werden die Verschlussorgane derart verformt, daß die Verschlussöffnungen freigegeben werden. Diese Ausführungsform ist insoweit von Vorteil, als zusätzliche Rückstellelemente nicht erforderlich sind. Damit ist der Aufbau der Aufnahmeeinheit wesentlich vereinfacht.

Es ist aber auch möglich, daß die Verschlussorgane in eine die Auslaßöffnungen verschließende Stellung federnd vorgespannt sind.

Die Betätigung der Verschlussorgane erfolgt in vorteilhafter Weise durch die Kompression der in den Kammern befindlichen Lösungen beim Verschieben der Verdrängungsorgane.

Die langgestreckten Hohlkörper sind zweckmäßigerweise Zylinderkörper, so daß die Verdrängungs- und Verschlussorgane leicht gegenüber den Wandungen der Kammern abgedichtet werden können.

Um eine hohe Packungsdichte zu erzielen, sind die Kammern vorzugsweise nebeneinander liegend auf einer Basisplatte angeordnet, in dem der Probenkanal und die Auslaßöffnungen mit dem Probenkanal verbindende Verbindungskanäle ausgebildet sind. Die langgestreckten Hohlkörper können auch in mehreren Reihen nebeneinander angeordnet sein.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Aufnahmeeinheit, die zur Kalibrierung von Sensoren insbesondere zur Messung physiologisch relevanter Parameter verwendet wird, sind die zu kalibrierenden Sensoren Bestandteil der Aufnahmeeinheit. Die Aufnahmeeinheit verfügt über einen Anschluß zum Zuführen einer mit den Sensoren zu analysierenden Probe in den Probenkanal und einen Anschluß zum Abführen der Probe aus dem Probenkanal. Zur Kalibrierung der Sensoren werden die Kalibrierlösungen aus den Kammern in den Probenkanal dosiert.

Die Anordnung der Sensoren auf der Aufnahmeeinheit hat den Vorteil, daß eine Reinigung, Desinfektion oder Sterilisation derselben nicht erforderlich ist. Nach dem einmaligen Gebrauch werden die Sensoren zusammen mit der Aufnahmeeinheit verworfen. Dies ist insofern vorteilhaft, als elektrochemische Sensoren auf nahezu alle Reinigungs- und Desinfektionsmittel mit erheblicher Beeinträchtigung oder sogar dem Verlust der Funktion reagieren. Im übrigen wäre die Reinigung, Desinfektion oder Sterilisation der Sensoren in der praktischen Anwendung sehr arbeitsaufwendig und damit unpraktikabel. Durch die zur einmaligen Verwendung bestimmte Aufnahmeeinheit, die auch die Sensoren umfaßt, wird dieses Problem mit einfachen Mitteln und großer Sicherheit gelöst.

Zur Herstellung einer elektrischen Verbindung zwischen den Sensoren und dem Analysegerät, in das sich das Modul einsetzen läßt, verfügt die Aufnahmeeinheit vorteilhafterweise über Kontakte, an denen die Sensoren angeschlossen sind.

Im Folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert:

Es zeigen:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel einer Aufnahmeeinheit für Kalibrierlösungen in der Draufsicht.

Fig. 2 einen Schnitt durch die Aufnahmeeinheit von Fig. 1 entlang der Linie II-II,

Fig. 3 die Ansicht der Aufnahmeeinheit von Fig. 1 aus der Richtung des Pfeils III,

Fig. 4 einen Schnitt durch die Aufnahmeeinheit von Fig. 2 entlang der Linie IV-IV,

Fig. 5 das Verschlussorgan der Aufnahmeeinheit in der die

Auslaßöffnung einer Kammer freigebenden Stellung,

Fig. 6 eine Teilansicht einer weiteren Ausführungsform der Aufnahmeeinheit in geschnittener Darstellung und

Fig. 7 eine Frontansicht einer weiteren Ausführungsform der Aufnahmeeinheit.

Die Aufnahmeeinheit für Lösungen zur Kalibrierung von elektrochemischen Sensoren zur Messung physiologisch relevanter Parameter, beispielsweise zur Harnstoffmessung während einer Dialysebehandlung weist eine Basisplatte B aus Kunststoff auf, die vier langgestreckte Hohlkörper (1, 1', 1'', 1''') trägt, die auf der Basisplatte nebeneinander liegend angeordnet sind. Die langgestreckten Hohlkörper weisen jeweils eine zylindrische Bohrung (2, 2', 2'', 2''') auf, die an ihrem vorderen Ende geschlossen und an ihrem hinteren Ende offen ist.

Darüber hinaus verfügt die Aufnahmeeinheit über einen in der Basisplatte (B) ausgebildeten Probenkanal (3), mit einem Anschluß (4) an einer Längsseite der Basisplatte zum Zuführen der zu analysierenden Probe und einem Anschluß (5) an der anderen Längsseite der Basisplatte zum Abführen der Probe.

An ihrem vorderen Ende weisen die rohrförmigen Hohlkörper jeweils eine Auslaßöffnung (6, 6', 6'', 6''') auf, von denen jeweils ein Verbindungskanal (7, 7', 7'', 7''') in der Basisplatte (B) zu einem gemeinsamen Verbindungskanal (8) führt, der parallel zu dem Probenkanal (3) verläuft. Von dem gemeinsamen Verbindungskanal (8) geht ein weiterer Verbindungskanal (9) ab, der nahe des Anschlusses (4) zum Zuführen der zu analysierenden Probe in den Probenkanal bei (3) mündet. Sämtliche Verbindungskanäle sind in dem Basiskörper (B) ausgebildet.

In den zylindrischen Hohlkörpern sind jeweils zwei Körper aus einem plastisch verformbaren Material, beispielsweise einem thermoplastischen Elastomer, längsverschiebbar geführt. Diese beiden Körper (10, 11) weisen jeweils zwei umlaufende Ansätze (10a, 10a bzw. 11a, 11b) auf, die im Abstand zueinander angeordnet sind und gegenüber der Wandung des Zylinderkörpers abdichten. Der vordere Körper (10) dient als Verschlussorgan zum Verschieben der Auslaßöffnung (6), während der hintere Körper (11) als Verdrängungsorgan zum Fördern der in der Kammer befindlichen Kalibrierlösung dient.

In der in Fig. 2 gezeigten Stellung liegt die Auslaßöffnung (6) zwischen dem vorderen und hinteren Ansatz (10a, 10b) des Verschlussorgans (10), so daß die Auslaßöffnung verschlossen ist.

Die einzelnen Hohlkörper sind mit unterschiedlichen Kalibrierlösungen gefüllt, die zwischen dem Verdrängungsorgan (11) und dem Verschlussorgan (10) luftdicht eingeschlossen sind.

Die ionenselektiven Sensoren (12, 12', 12'') zur Messung der physiologischen Parameter einer durch den Probenkanal (3) strömenden Flüssigkeit befinden sich in der Basisplatte (B). Die elektrischen Anschlußkontakte der Sensoren sind über Verbindungsleitungen mit einer Reihe von Kontakten (13) verbunden, die sich auf der Unterseite der Basisplatte befinden.

Die als austauschbares Modul ausgebildete Aufnahmeeinheit wird in ein nicht dargestelltes Analysegerät mit einer die elektrischen Signale der Sensoren verarbeitenden Meßelektronik eingesetzt. Das Analysegerät verfügt sowohl über vorzugsweise hydraulische Konnektoren für die Anschlüsse (4, 5) der Aufnahmeeinheit zum Zuführen und Abführen der Probe als auch elektrische Kontakte zur Herstellung einer elektrischen Verbindung mit den entsprechenden Kontakten (13) der Aufnahmeeinheit.

Die zu messende Probe wird maschinenseitig abgezogen, durch den Probenkanal (3) über die Sensoren (12, 12', 12'')

geleitet und verworfen. Die Sensoren geben dann die Meßwerte an das Analysegerät der Dialysevorrichtung ab, wo sie verarbeitet und/oder dargestellt werden.

Zur Kalibrierung der Sensoren können die in den einzelnen Kammern befindlichen Kalibrierlösungen der Reihe nach in den Probenkanal dosiert werden. Hierzu wird das Verdrängungsorgan (11) in die Zylinderkammer gedrückt. Dabei wird das sich an der vorderen Kammerwand abstützende Verschlussorgan (10) durch die in der Kammer befindliche Lösung zusammengedrückt, so daß der Abstand zwischen dem vorderen und hinteren Ansatz (10a, 10b) verringert wird. Fig. 5 zeigt das Verschlussorgan (10) in der zusammengedrückten Stellung, in der sich der hintere Ansatz (10a) vor der Auslaßöffnung (6) befindet. Die Lösung kann nun aus der Kammer über die Verbindungskanäle (7, 8, 9) in den mittigen Probenkanal (3) fließen. Die Lösung strömt nun entlang der Sensoren (12).

Zum Entleeren der Kammern verfügt das Analysegerät über eine Betätigungseinrichtung, die den einzelnen Kammern und Verdrängungsorganen zugeordnete Stößel aufweist. Die elektromagnetisch oder -motorisch oder pneumatisch oder hydraulisch betätigten Stößel des Analysegeräts schieben die Verdrängungsorgane in die Kammern, wodurch die Auslaßöffnung geöffnet wird und die jeweilige Kalibrierlösung in den Probenkanal (3) gelangt. Bei jeder Kalibrierung steht also eine frische, sterile Kalibrierlösung zur Verfügung, die keine Kontamination erfahren hat. Am Ende der Behandlung wird die als Disposable ausgebildete Aufnahmeeinheit verworfen.

Fig. 6 zeigt eine Teilansicht einer zweiten Ausführungsform der Aufnahmeeinheit in geschnittener Darstellung. Diese Aufnahmeeinheit unterscheidet sich von der unter Bezugnahme auf die Fig. 1 bis 5 beschriebenen Aufnahmeeinheit nur durch die Ausbildung des Verschlussorgans (15). Die einander entsprechenden Teile sind daher mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Das Verschlussorgan besteht nicht aus einem elastischem, sondern aus einem unelastischem Material. Zwischen dem Verschlussorgan (15) und der vorderen Wand der Kammer ist eine Druckfeder (16) angeordnet. Wenn das Verdrängungselement (11) vorgeschoben wird, drückt die in der Kammer befindliche Kalibrierlösung das Verschlussorgan (15) entgegen der Kraft der Feder nach vorne, so daß sich der hintere Ansatz (15b) des Verschlussorgans vor der Auslaßöffnung (6) befindet. Dabei wird das Verschlussorgan allerdings nicht elastisch verformt.

Fig. 7 zeigt eine weitere Ausführungsform der Aufnahmeeinheit, die sich von dem unter Bezugnahme auf die Fig. 1 bis 6 beschriebenen Ausführungsbeispielen dadurch unterscheidet, daß die langgestreckten Hohlkörper 17, 17', 17'', 17''' nicht nebeneinander liegend, sondern übereinanderliegend angeordnet sind.

Patentansprüche

1. Aufnahmeeinheit für Lösungen, insbesondere Lösungen zur Kalibrierung von Sensoren zur Messung physiologisch relevanter Parameter, mit mehreren Kammern (1, 1', 1'', 1''') zur Aufnahme der Lösungen, wobei jede Kammer eine Auslaßöffnung (6) aufweist, die von einem Verschlussorgan (10) verschließbar ist, und ein Probenkanal (3) vorgesehen ist, der mit der Auslaßöffnung jeder Kammer verbunden ist, so daß nach dem Öffnen der Verschlussorgane die Lösungen in den Probenkanal dosierbar sind, wobei die Kammern langgestreckte Hohlkörper sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß in jeder Kammer (1, 1', 1'', 1''') ein Verdrängungsorgan (11) verschiebbar angeordnet ist, so daß nach dem Öffnen des Verschlussorgans (10) die Lö-

sung aus der Kammer in den Probenkanal (3) förderbar ist.

2. Aufnahmeeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlussorgan (10) beim Verschieben des Verdrängungsorgans (11) aus der die Auslaßöffnung (6) verschließenden Stellung selbsttätig in eine die Auslaßöffnung freigebende Stellung verschiebbar ist.

3. Aufnahmeeinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlussorgan (10) ein sich an einem Anschlag abstützender Körper aus elastischem Material ist, der beim Verschieben des Verdrängungsorgans derart verformbar ist, daß die Verschlussöffnung freigegeben ist.

4. Aufnahmeeinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlussorgan (10) ein in die Stellung federnd vorgespannter Körper ist, in der die Auslaßöffnung (6) verschlossen ist.

5. Aufnahmeeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Hohlkörper Zylinderkörper (1, 1', 1'', 1''') sind.

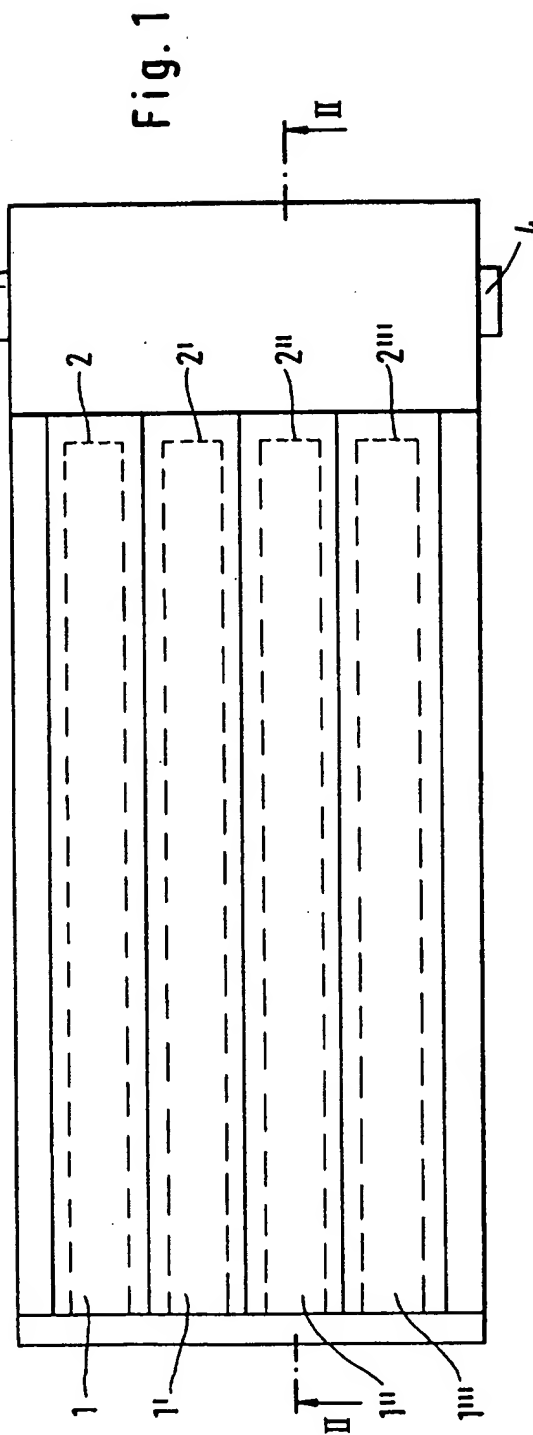
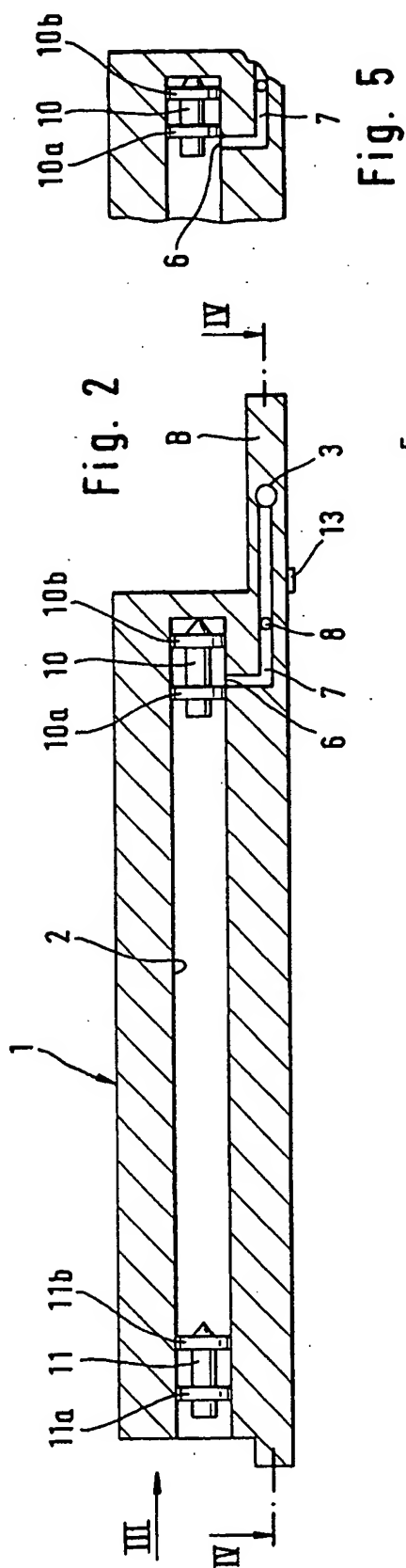
6. Aufnahmeeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Hohlkörper (1, 1', 1'', 1''') nebeneinander liegend auf einem Basiskörper (B) angeordnet sind, in dem die Auslaßöffnungen (6) mit dem Probenkanal verbindende Verbindungskanäle ausgebildet sind.

7. Aufnahmeeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Hohlkörper (1, 1', 1'', 1''') übereinander liegend auf dem Basiskörper B angeordnet sind.

8. Aufnahmeeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Hohlkörper (1, 1', 1'', 1''') mit Lösungen zur Kalibrierung eines oder mehrerer Sensoren, insbesondere Sensoren zur Messung physiologisch relevanter Parameter befüllt sind und daß der oder die mit den Lösungen zur kalibrierenden Sensoren Bestandteil der Aufnahmeeinheit sind, wobei ein Anschluß (4) zum Zuführen einer mit den Sensoren zu analysierenden Probe in den Probenkanal (3) und ein Anschluß (5) zum Abführen der Probe aus dem Probenkanal vorgesehen sind.

9. Aufnahmeeinheit nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß Kontakte (13) vorgesehen sind, an der die Sensoren (12) zur Herstellung einer elektrischen Verbindung angeschlossen sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen



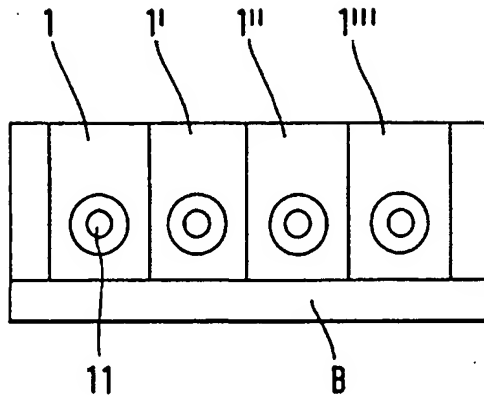


Fig. 3

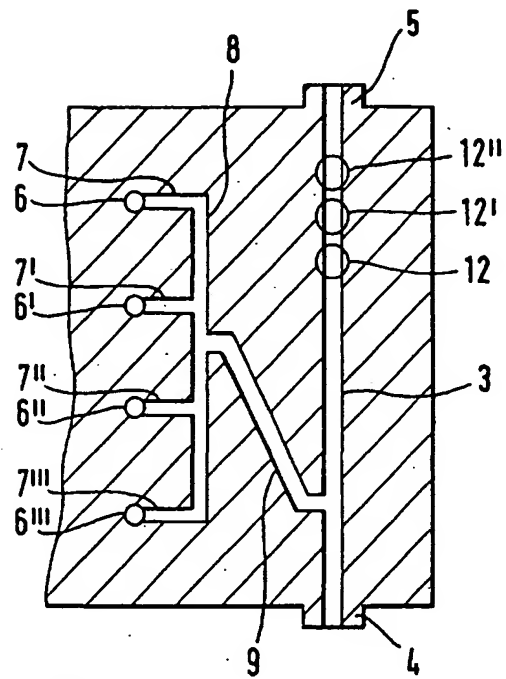


Fig. 4

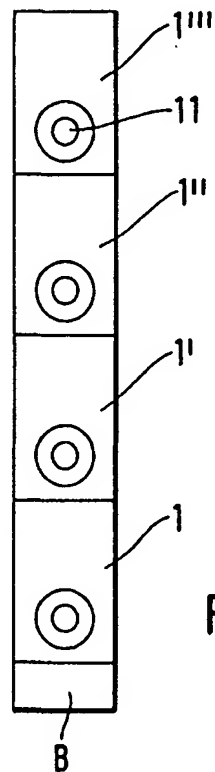


Fig. 7

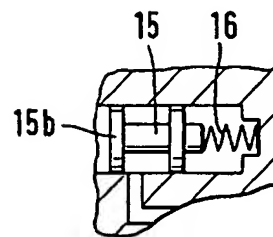


Fig. 6